



## PROGRAMACIÓN

### Título de Técnico Superior en IMAGEN PARA EL DIAGNÓSTICO Y MEDICINA NUCLEAR (LOE)

Curso: 2º Código: 1351 Módulo Profesional: TÉCNICAS DE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA Y ECOGRAFÍA

## NORMATIVA

<b>Título:</b>	Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear y se fijan sus enseñanzas mínimas. (BOE, 4 de octubre de 2014)
<b>Curriculum:</b>	Orden de la Consejería de Educación, Juventud y Deportes, de 21 de junio de 2017, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (BORM, 5 de julio de 2017)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Prepara la exploración, interpretando procedimientos de control establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha realizado la puesta en marcha del equipo y se ha comprobado el funcionamiento correcto de todos sus componentes.</li> <li>b) Se ha preparado todo el material necesario.</li> <li>c) Se han comprobado los datos preceptivos para la realización de la prueba.</li> <li>d) Se ha verificado la preparación necesaria para el estudio.</li> <li>e) Se ha definido la información de las características de la prueba y la importancia de seguir las instrucciones.</li> <li>f) Se ha verificado que se ha cumplimentado el consentimiento informado.</li> <li>g) Se han determinado las actuaciones que hay que realizar ante las manifestaciones de ansiedad.</li> <li>h) Se han tenido en cuenta las características de los pacientes especiales.</li> <li>i) Se ha valorado la importancia de la actitud profesional ante las necesidades del usuario.</li> <li>j) Se han aplicado las normas de protección y seguridad personal.</li> </ul>
2. Aplica técnicas de administración de los medios de contraste, según protocolo específico de la unidad, identificando los tipos y sus indicaciones de uso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han clasificado los contrastes del uso específico en TC.</li> <li>b) Se han identificado las vías de administración.</li> <li>c) Se han establecido las indicaciones y las contraindicaciones.</li> <li>d) Se han almacenado correctamente los contrastes antes de su aplicación.</li> <li>e) Se ha explicado la finalidad del uso de contrastes y los posibles efectos adversos para la obtención del consentimiento informado.</li> <li>f) Se ha preparado la dosis exacta.</li> <li>g) Se ha verificado el funcionamiento de las bombas de infusión, se ha realizado la carga del contraste y se han programado los parámetros de aplicación.</li> <li>h) Se ha comprobado la disponibilidad de los equipos y los fármacos necesarios para atender las posibles reacciones adversas a los contrastes.</li> <li>i) Se han definido las actuaciones que hay que seguir después de una prueba con contraste.</li> </ul>
3. Realiza la exploración siguiendo los protocolos específicos de la unidad, interpretando los procedimientos determinados en los mismos	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha interpretado la petición del examen radiológico.</li> <li>b) Se ha establecido la posición requerida sobre la mesa de exploración.</li> <li>c) Se han utilizado los accesorios y los soportes adecuados y se ha garantizado la comodidad y la seguridad.</li> <li>d) Se ha posicionado el gantry, se ha realizado el centrado y se ha establecido la posición de la mesa para el inicio de la exploración.</li> <li>e) Se ha adquirido el topograma de reconocimiento y se han programado los parámetros técnicos de la prueba.</li> <li>f) Se ha validado el protocolo de exploración predefinido según la región anatómica que hay que explorar.</li> <li>g) Se ha seleccionado la presentación del estudio según las preferencias indicadas.</li> <li>h) Se ha cumplimentado la ficha de exploración radiológica, incluyendo las condiciones de la misma, la dosis administrada y las posibles incidencias.</li> </ul>
4. Obtiene imágenes de calidad, aplicando técnicas de postprocesado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han explicado las características de las imágenes TC.</li> <li>b) Se han establecido las reglas de lectura de las imágenes TC.</li> </ul>



	<p>c) Se ha establecido la correspondencia de números de TC con los órganos que hay que observar en el estudio solicitado.</p> <p>d) Se ha determinado la importancia de presentar los estudios en las ventanas de observación que correspondan.</p> <p>e) Se han definido los procesos de reconstrucción y de procesado de la imagen.</p> <p>f) Se han identificado los artefactos producidos y se han propuesto las medidas correctoras.</p> <p>g) Se han valorado los parámetros de calidad de la imagen.</p> <p>h) Se han procesado y archivado, en formato digital, las imágenes obtenidas.</p> <p>i) Se han obtenido copias impresas cuando han sido solicitadas.</p>
5. Identifica el uso clínico de los ultrasonidos, analizando las características de la imagen.	<p>a) Se han identificado los parámetros que influyen en la formación de la imagen.</p> <p>b) Se ha relacionado la imagen generada con las características de los tejidos estudiados.</p> <p>c) Se han clasificado las imágenes en función de su ecogenicidad y se han diferenciado las estructuras sólidas y líquidas.</p> <p>d) Se ha establecido la relación entre la frecuencia empleada y la profundidad de la región explorada.</p> <p>e) Se han identificado los posibles artefactos y se han propuesto medidas correctoras.</p> <p>f) Se ha valorado el uso de ecopotenciadores para mejorar la calidad de las imágenes.</p> <p>g) Se han identificado las aportaciones y las limitaciones de las técnicas ecográficas en sus aplicaciones clínicas.</p>
6. Aplica técnicas de exploración ecográfica siguiendo los protocolos establecidos, interpretando los procedimientos determinados en los mismos	<p>a) Se han comprobado los datos de identificación, la fecha y la exploración solicitada.</p> <p>b) Se ha comprobado que el cumplimiento de las instrucciones de preparación para el estudio.</p> <p>c) Se ha establecido la posición requerida sobre la mesa de exploración.</p> <p>d) Se ha seleccionado el transductor adecuado y se ha aplicado gel sobre la piel de la zona que hay que explorar.</p> <p>e) Se han seguido los protocolos de exploración en las diferentes regiones corporales.</p> <p>f) Se han obtenido imágenes y se ha verificado la calidad de las mismas.</p> <p>g) Se han archivado las imágenes durante el desarrollo de la prueba.</p> <p>h) Se ha valorado la importancia de atender las necesidades de los usuarios.</p>

## CONTENIDOS BÁSICOS

### Preparación de la exploración:

- Operación de puesta en marcha del equipo de TC.
- Material necesario para la prueba.
- Requisitos de preparación para el estudio.
- Características de la exploración. Duración.
- Estados del paciente.
- Pacientes especiales.
- Prevención de riesgos laborales.

### Aplicación de técnicas de administración de los medios de contraste:

- Clasificación de los contrastes de la TC.
- Vías de administración de contrastes.
- Indicaciones y contraindicaciones del uso de contrastes. Alergias.
- Efectos adversos de la administración de contrastes.
- Consentimiento informado en la aplicación de contrastes.
- Bombas de infusión de contraste.
- Equipos y fármacos de emergencia.
- Pautas que hay que seguir después de las pruebas con contrastes.

### Protocolo de aplicación para las técnicas de exploración tomográfica:

- Petición de la exploración solicitada.
- Posición del paciente en la mesa de exploración.
- Dispositivos de soporte, confort e inmovilización.
- Preparación del equipo.
- Parámetros de exploración.
- Protocolos de estudio y aplicaciones clínicas.



- Ficha de exploración.

**Obtención de la imagen en las exploraciones tomográficas:**

- Normas de lectura de imágenes de TC.
- Números de la TC y correspondencia con los órganos. Densidad radiológica.
- Documentación de ventanas.
- Reconstrucción de la imagen.
- Artefactos en la TC.
- Parámetros de calidad de la imagen.
- Presentación del estudio.

**Identificación del uso clínico de los ultrasonidos:**

- Propagación de ultrasonidos en los tejidos.
- Ecogenicidad.
- Diferencias ecográficas entre las estructuras sólidas y líquidas.
- Frecuencia de ultrasonidos y profundidad de la exploración: transductores.
- Artefactos ecográficos.
- Ecopotenciadores: efectos sobre la formación de imagen ecográfica.
- Ventajas e inconvenientes de las técnicas ecográficas.
- Principales usos clínicos de los ultrasonidos. Nuevas perspectivas.

**Protocolo de aplicación para las técnicas de la exploración ecográfica:**

- Petición de la exploración solicitada.
- Preparación para la prueba.
- Posicionamiento para la exploración.
- Transductores.
- Protocolos de exploración.
- Intervencionismo guiado por ecografía.
- Unidad de grabado e impresión de imágenes.

**PROCEDIMIENTO – SISTEMA DE EVALUACIÓN**

En la prueba se incluirán contenidos teóricos y prácticos que permitan evidenciar, a través de los criterios de evaluación del título, que el aspirante ha alcanzado las capacidades terminales o las competencias profesionales correspondientes al módulo profesional

PRUEBA A REALIZAR	CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA
Primera parte de la prueba  PARTE A	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba presencial escrita</li> <li>2. Cuestionario tipo test de <b>50 preguntas</b>. Cada pregunta constará de 4 opciones a elegir y sólo habrá una correcta.</li> <li>3. Esta parte A tiene <b>carácter eliminatorio</b>. Es requisito superar los contenidos propuestos en esta primera parte para poder calificar la parte B.</li> <li>4. Esta parte A está ponderada con un 60% de la nota final del módulo.</li> </ol> <p><b>DURACIÓN DE LA PRUEBA</b></p> <p><b>50 minutos</b> (desde el inicio de la prueba)</p> <p><b>MATERIALES A APORTAR POR EL ALUMNADO</b></p> <p>Útiles de escritura: bolígrafo azul o negro de tinta indeleble. NO SE ADMITE CORRECTOR.</p> <p><b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b></p> <p>a) Se valorará sobre 10 puntos como máximo</p> <p>b) Para superar la parte A hay que obtener al menos 5 puntos. Se considerará positiva la calificación de la prueba igual o superior a cinco y negativa las restantes.</p>



	<p>c) La publicación de las calificaciones se realizará con dos decimales.</p> <p>d) El cálculo de la calificación del tipo test se realizará en base a la siguiente fórmula:</p> $\text{Nota} = \frac{(\text{nº aciertos}) - (\text{nº errores}/(\text{n}-1)) \times 10}{\text{N}}$ <p>Donde:  <math>\text{N} = \text{nº de preguntas del cuestionario (tipo test)}</math>  <math>\text{n} = \text{nº de opciones de respuesta de cada pregunta}</math></p> <p>e) <b>Cada tres respuestas incorrectas se restará una correcta.</b> Las preguntas sin responder o en blanco no penalizan.</p>
<b>Segunda parte de la prueba  PARTE B</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA. PARTE B</b>  a) Prueba presencial escrita b) Consistirá en la resolución de 5 ejercicios y/o supuestos prácticos sobre los contenidos y criterios de evaluación del módulo. c) En dichos ejercicios se presentarán en formato de imágenes realizadas con técnicas de Tomografía computerizada – ECO, sobre las que habrá que identificar la técnica empleada para su realización y las estructuras que se observan así como justificar la existencia de posibles patologías. d) Esta parte B está ponderada con un 40% de la nota final del módulo.
	<b>DURACIÓN DE LA PRUEBA</b>  <b>30 minutos</b> (desde el inicio de la prueba)
	<b>MATERIALES A APORTAR POR EL ALUMNADO</b>  Útiles de escritura: bolígrafo de tinta azul ó negra indeleble. NO SE ADMITE CORRECTOR.
	<b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>  1. Se valorará sobre 10 puntos como máximo 2. Cada identificación correcta se calificará con 2 puntos. La prueba se considerará superada con 5 puntos sobre 10. 3. La publicación de las calificaciones se realizará con dos decimales.

<b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN FINALES</b>	
-	La calificación final del módulo profesional, será numérica, entre uno y diez, sin decimales. Los decimales se redondearán a la unidad más cercana, es decir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la parte decimal <math>\geq 50</math>, se redondeará a la unidad superior</li> <li>• Si la parte decimal <math>&lt; 50</math>, se redondeará a la unidad inferior</li> </ul>
-	<b>Excepción:</b> cuando la calificación de la prueba esté comprendida entre 4.00 y 4.99, la calificación final de ésta será de 4 puntos. Si el interesado no se presentara a las pruebas, la calificación final del módulo profesional sería de uno.

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
● Técnicas de tomografía computarizada y ecografía. 2016 Editorial Síntesis.	● Técnicas de tomografía computarizada y ecografía. 2014. Editorial Arán.



Región de  
Murcia  
Consejería de  
Educación y  
Formación  
Profesional



Unión Europea  
Fondo Social Europeo  
"El FSE invierte en tu futuro"

**FP**<sub>DUAL</sub> Erasmus+  
Formación  
Profesional



**ies** ingeniero  
de la cierva  
C/La Iglesia, s/n  
30012 Patiño (Murcia) 968266922  
[30010978@murciaeduca.es](mailto:30010978@murciaeduca.es)  
[www.iescierva.net](http://www.iescierva.net)